

REC'D PCT/PTO 29 SEP 2004

PCT/JP03/04140

日本国特許庁

31.03.03

JAPAN PATENT OFFICE

10/509492

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 4月 2日

REC'D 23 MAY 2003

WIPO

PCT

出願番号

Application Number:

特願2002-099903

[ST.10/C]:

[JP 2002-099903]

出願人

Applicant(s):

株式会社安川電機

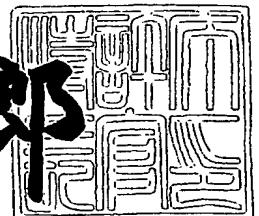
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3033813

【書類名】 特許願

【整理番号】 13855

【提出日】 平成14年 4月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B23K 9/095

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社
安川電機内

 【氏名】 西川 清吾

【発明者】

 【住所又は居所】 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社
安川電機内

 【氏名】 守田 隆一

【特許出願人】

 【識別番号】 000006622

 【氏名又は名称】 株式会社安川電機

 【代表者】 中山 眞

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013930

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アーク溶接装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

溶接トーチと、ワイヤを溶接トーチのチップ内面に接触させながら送給するワイヤ送給装置と、チップと母材に電力を供給する溶接電源とからなるアーク溶接装置において、

溶接電流値を検出する溶接電流検出器と、

溶接電圧値を検出する溶接電圧検出器とを有し、

ワイヤ送給速度指令値と前記溶接電流値と前記溶接電圧値を独立して同時に表示することを特徴とするアーク溶接装置。

【請求項2】

溶接トーチと、ワイヤを溶接トーチのチップ内面に接触させながら送給するワイヤ送給装置と、チップと母材に電力を供給する溶接電源とからなるアーク溶接装置において、

溶接電流値を検出する溶接電流検出器と、

溶接電圧値を検出する溶接電圧検出器と、

ワイヤ送給速度を検出するワイヤ送給速度検出器と、

前記溶接電流検出器にて検出した溶接電流値、または溶接電流指令値のいずれか1つを表示するように選択する電流表示選択手段と、

前記電流表示選択手段により選択されたデータを表示する電流表示手段と、

前記溶接電圧検出器にて検出した溶接電圧値、または溶接電圧指令値のいずれか1つを表示するように選択する電圧表示選択手段と、

前記電圧表示選択手段により選択されたデータを表示する電圧表示手段と、

前記ワイヤ送給速度検出器にて検出したワイヤ送給速度、ワイヤ送給速度指令値、またはワイヤ送給トルクのいずれか一つを表示するように選択する送給速度表示選択手段と、

前記送給速度表示選択手段により選択されたデータを表示する送給速度表示手段とを備え、

前記電流表示手段と前記電圧表示手段と前記送給速度表示手段は、全て独立し前記溶接電源に設置されていることを特徴とするアーク溶接装置。

【請求項 3】

溶接トーチをマニピュレータの先端に設置し教示された溶接線を溶接施工するロボットと、前記ロボットを制御するロボット制御装置と、前記ロボット制御装置に接続されたロボット教示装置と、モータにより駆動するワイヤ送給装置と、チップと母材に電力を供給する溶接電源とからなるアーク溶接装置において、

溶接電流値データとして、溶接電流指令値または実際の溶接電流値のいずれか 1 つを選択し、

溶接電圧値データとして、溶接電圧指令値または実際の溶接電圧値のいずれか 1 つを選択し、

ワイヤ送給速度データとして、ワイヤ送給速度指令値、実際のワイヤ送給速度、または前記モータのトルク値のいずれか一つを選択し、

前記溶接電流値データと前記溶接電圧値データと前記ワイヤ送給速度データとを同時に前記ロボット教示装置に表示することを特徴とするアーク溶接装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ワイヤを消耗電極として用いるアーク溶接装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、溶接電源には、溶接電流値メータ、溶接電圧値メータが付いており、作業者は、前記溶接電源のメータを見ながら溶接条件の調整を行っていた。また、溶接の品質管理、溶接装置の異常チェックの目的で、溶接電流値、溶接電圧値、ワイヤ送給速度を各検出器で検出するモニター装置がある。

また、従来の技術としては、特開平 6 - 2 3 8 4 4 6 が開示されている。これは、送給装置の送給モータローラのワイヤ入り側にワイヤ送給速度検知器を設け、ワイヤ送給速度を直読できる表示器を設置したものである。この発明は、ワイヤ送給速度のフィードバックを速度検知器で検出し、表示するものである。

前記のように、従来のメータ、及び、表示器は、オンラインのモニターとして活用されている。

【0003】

しかしながら、特に、アーク溶接ロボットと接続されて使用される溶接電源では、溶接機器の確認、及び、溶接条件の確認のために、以下の機能が要求されている。

- 1) アーク溶接ロボットから指令された溶接電流値、溶接電圧値の確認
- 2) 実際の溶接電流値、溶接電圧値の確認
- 3) アーク溶接ロボットから指令されたワイヤ送給速度の確認
- 4) 実際のワイヤ送給速度の確認

指令の溶接電流値、溶接電圧値、ワイヤ送給速度を表示するのは、アーク溶接ロボットからの指令が正常に通信されているかの確認、及び、指令の値と、実際の溶接電流値、溶接電圧値、ワイヤ送給速度との差異を確認するためである。

また、従来のアーク溶接ロボットは、溶接電流値、溶接電圧値しか指令しないため、アーク溶接ロボットから指令されたワイヤ送給速度は、アーク溶接ロボットから指令された溶接電流値より推測するしか方法がなかった。

従来の溶接電源、及び、モニター装置には、前記1)～4)機能の同時に満たすものが存在しないため、オペレータは、溶接機器の異常や溶接条件の異常を判断することができなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記問題を解決するためには、溶接電流指令値、溶接電圧指令値、ワイヤ送給速度指令値を同時に表示し、また、実際の溶接電流値、実際の溶接電圧値、実際のワイヤ送給速度を切り替えて表示することで、オペレータが溶接異常や溶接条件の良否の判断を容易にすることができるアーク溶接装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1記載のアーク溶接装置は、溶接トーチと、ワイヤを溶接トーチ

チのチップ内面に接触させながら送給するワイヤ送給装置と、チップと母材に電力を供給する溶接電源とからなるアーク溶接装置において、溶接電流値を検出する溶接電流検出器と、溶接電圧値を検出する溶接電圧検出器とを有し、ワイヤ送給速度指令値と前記溶接電流値と前記溶接電圧値を独立して同時に表示することを特徴とするものである。

本発明の請求項 2 記載のアーク溶接装置は、溶接トーチと、ワイヤを溶接トーチのチップ内面に接触させながら送給するワイヤ送給装置と、チップと母材に電力を供給する溶接電源とからなるアーク溶接装置において、溶接電流値を検出する溶接電流検出器と、溶接電圧値を検出する溶接電圧検出器と、ワイヤ送給速度を検出するワイヤ送給速度検出器と、前記溶接電流検出器にて検出した溶接電流値、または溶接電流指令値のいずれか 1 つを表示するように選択する電流表示選択手段と、前記電流表示選択手段により選択されたデータを表示する電流表示手段と、前記溶接電圧検出器にて検出した溶接電圧値、または溶接電圧指令値のいずれか 1 つを表示するように選択する電圧表示選択手段と、前記電圧表示選択手段により選択されたデータを表示する電圧表示手段と、前記ワイヤ送給速度検出器にて検出したワイヤ送給速度、ワイヤ送給速度指令値、またはワイヤ送給トルクのいずれか一つを表示するように選択する送給速度表示選択手段と、前記送給速度表示選択手段により選択されたデータを表示する送給速度表示手段とを備え、前記電流表示手段と前記電圧表示手段と前記送給速度表示手段は、全て独立し前記溶接電源に設置されていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 6 】

本発明の請求項 3 記載のアーク溶接装置は、溶接トーチをマニピュレータの先端に設置し教示された溶接線を溶接施工するロボットと、前記ロボットを制御するロボット制御装置と、前記ロボット制御装置に接続されたロボット教示装置と、モータにより駆動するワイヤ送給装置と、チップと母材に電力を供給する溶接電源とからなるアーク溶接装置において、溶接電流値データとして、溶接電流指令値または実際の溶接電流値のいずれか 1 つを選択し、溶接電圧値データとして、溶接電圧指令値または実際の溶接電圧値のいずれか 1 つを選択し、ワイヤ送給速度データとして、ワイヤ送給速度指令値、実際のワイヤ送給速度、または前記

モータのトルク値のいずれか一つを選択し、前記溶接電流値データと前記溶接電圧値データと前記ワイヤ送給速度データとを同時に前記ロボット教示装置に表示することを特徴とするものである。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施の形態について図を用いて説明する。図1は、本発明の構成図である。電流表示手段1は、溶接電流指令値または溶接電流検出器30（溶接電源4に内蔵されている）にて検出した実際の溶接電流値のいずれか1つを電流表示選択手段14により選択され、表示する。電圧表示手段2は、溶接電圧指令値または溶接電圧検出器31（溶接電源4に内蔵されている）にて検出した実際の溶接電圧値のいずれか1つを電圧表示選択手段15により選択され、表示する。送給速度表示手段3は、ワイヤ送給速度指令、ワイヤ送給速度検出器11にて検出された実際のワイヤ送給速度のいずれか1つを送給速度表示選択手段16によえい選択され、表示する。本発明の装置では、以下に示すような手順で、溶接作業が行われる。まず装置の接続について説明する。溶接するワーク（母材）13には、溶接電源4に接続された母材側ケーブル5を接続する。これは、電氣的に直接または間接的に接続されていればよい。ワイヤリール19に巻かれているワイヤ9は、送給モータ10を駆動することにより送り出され、トーチケーブル12の中を通過してトーチ8に送給される。トーチ8には、チップ17が取り付けられており、チップ17がワイヤ9に接触することで、電気を通電している。溶接電源4に接続されたトーチ側ケーブル6は、トーチケーブル12に接続されていることで、チップ17とワーク13との間に電力を供給している。送給モータケーブル7は、送給ベース18に接続され、送給モータ10を回転させる。送給モータ10は、溶接電源4からの位置指令または速度指令に基づいて回転する。また、送給速度検出器11は、送給モータ10の位置を検出する検出器である。

【0008】

次に、この装置の動作について説明する。図2は、この装置のブロック図である。溶接電源4内のCPU21は、ROM23に格納されているプログラムを読み出し実行する。作業者が所望の溶接条件を設定した後、トーチ8に付随したトーチ

スイッチ20を押下することで、溶接開始の指令が溶接電源4に入力される。CPU21は、入力された溶接条件になるようにROM23から溶接電流指令値、溶接電圧指令値、ワイヤ送給速度指令値をRAM22に読み出す。溶接電流検出器からの入力、アナログ入力25を介し、溶接電圧検出器からの入力、アナログ入力26を介してCPU21が読み取る。ワイヤ送給モータ10には、エンコーダ11が取り付けられており、ワイヤ送給モータ10の位置を検出することができる。エンコーダ11の位置の入力は、パルスカウンタ27を介してCPU21が読み取る。パルスカウンタ27によって、読み取った値を時間的な差分をとることで、ワイヤ送給速度を算出する。また、ワイヤ送給モータの電流をアナログ入力28に接続し、CPU21は、このアナログ入力28からの電流値を読み取ることで、ワイヤ送給モータ10のトルク値を算出する。また、CPU21は、電流表示選択手段14の設定をI/O素子24を介して読み取り、溶接電流指令値またはアナログ入力25からの実際の溶接電流値のいずれか一方を電流表示手段1に表示する。CPU21は、電圧表示選択手段15の設定をI/O素子24を介して読み取り、溶接電圧指令値またはアナログ入力26からの実際の溶接電圧値のいずれか一方を電圧表示手段2に表示する。同様に、CPU21は、ワイヤ送給速度表示選択手段16の設定をI/O素子24を介して読み取り、ワイヤ送給速度指令値、またはエンコーダ11からの実際のワイヤ送給速度、または、アナログ入力28から読み取ったモータトルク値のいずれか1つをワイヤ送給速度表示手段3に表示する。

【0009】

本発明の第2の実施の形態について図3を用いて説明する。本発明の構成では、ロボット40は、アームの手先部にトーチ8を把持して、ワーク（母材）13を溶接する。ロボット40は、ロボット制御装置42と制御ケーブル43で接続されている。制御ケーブル43は、ロボット40の各関節のモータを駆動するための制御信号と電力を供給する。ロボット制御装置42と教示装置41は、教示装置ケーブル44で接続されていて、作業者は、教示装置41を操作することで、ロボット40を動作させる。溶接電源4とロボット制御装置42は、溶接制御ケーブル45で接続されており、ロボット制御装置42は、ロボットのプログラムの実行に応じて溶接電源4に溶接の開始、終了、溶接条件を指令する。また、溶接電源4内にある溶接電流検出

器30で検出した実際の溶接電流値と、溶接電圧検出器31で検出した実際の溶接電圧値は、溶接制御ケーブル45を通じて、ロボット制御装置42に送られる。同様に、エンコーダ11からの送給モータ10の位置も溶接電源4内にて実際のワイヤ送給速度に変換されて、ロボット制御装置42に溶接制御ケーブル45を通して通知される。この通信方法は、アナログまたはデジタル通信で実現される。

【0010】

次に、表示手段47は、教示装置41に備え付けられており、プログラムの作成、編集などを行う表示手段である。また、溶接電流値、溶接電圧値、ワイヤ送給速度を表示する。表示手段47は、表示内容を矢印キー49と選択ボタン46にて切り替えられる。例えば、溶接電流指令値、溶接電圧指令値、ワイヤ送給速度指令値が表示されているとする。操作カーソル50は、溶接電流指令を表示している箇所にあるとする。この時に、選択ボタン46を一度押下すると、実際の溶接電圧値を表示するようになる。また、矢印キー49を押下することで、操作カーソル50を所望の表示位置に合わせ、表示内容を切り替えることができる。矢印キー49を2度押すと、ワイヤ送給速度指令の箇所に操作カーソル50が移動する。この時に、選択ボタン46を一度押下すると、実際のワイヤ送給速度が表示され、もう一度選択ボタン47を押下すると、ワイヤ送給モータ10のトルク値が表示される。このトルク値は、トーチケーブル12のケーブルさばき等により、ワイヤ9が正常に送給されていることを判断する時に作業者が見るものである。つまり、トーチケーブル12がロボット40のアームにからまったり、溶接姿勢により屈曲したりしている場合には、トルク値は増大する。

【0011】

【発明の効果】

本発明によれば、溶接電流指令値、溶接電圧指令値、ワイヤ送給速度指令値を同時に表示することで、作業者は、溶接条件が適正であるかどうかを即座に認識することができる。また、実際の溶接電流値、電圧値、ワイヤ送給速度へ表示を切り替えられることにより、実際の溶接状況を把握することが可能となる。また、送給モータのトルク値を表示することにより、トーチケーブルの寿命やケーブルさばきが適正であるかどうかを判断することが可能となる。このように本発明

の装置によれば、著しく溶接作業が迅速に行うことができるばかりではなく、溶接品質の異常を未然に防止できるため、産業上のメリットは非常に大きいものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態の構成図

【図2】 本発明のブロック図

【図3】 本発明の第2の実施の形態の構成図

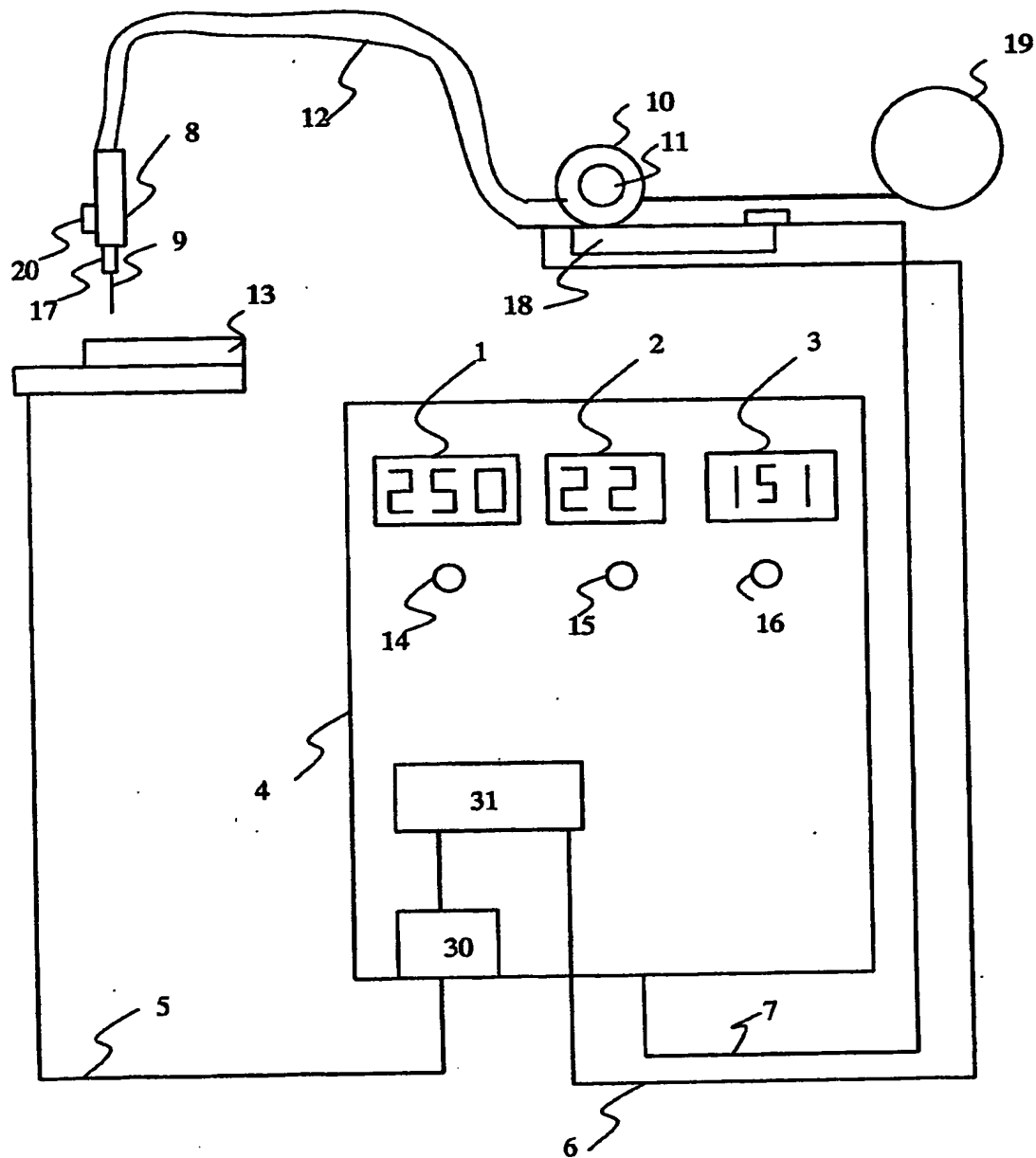
【符号の説明】

- 1：電流表示手段
- 2：電圧表示手段
- 3：ワイヤ送給速度表示手段
- 4：溶接電源
- 8：トーチ
- 9：ワイヤ
- 10：ワイヤ送給モータ
- 11：ワイヤ速度検出器
- 13：ワーク（母材）
- 14：電流表示選択手段
- 15：電圧表示選択手段
- 16：ワイヤ送給速度表示選択手段
- 17：チップ
- 30：電流検出器
- 31：電圧検出器
- 40：ロボット
- 41：ロボット教示装置
- 42：ロボット制御装置
- 47：表示手段

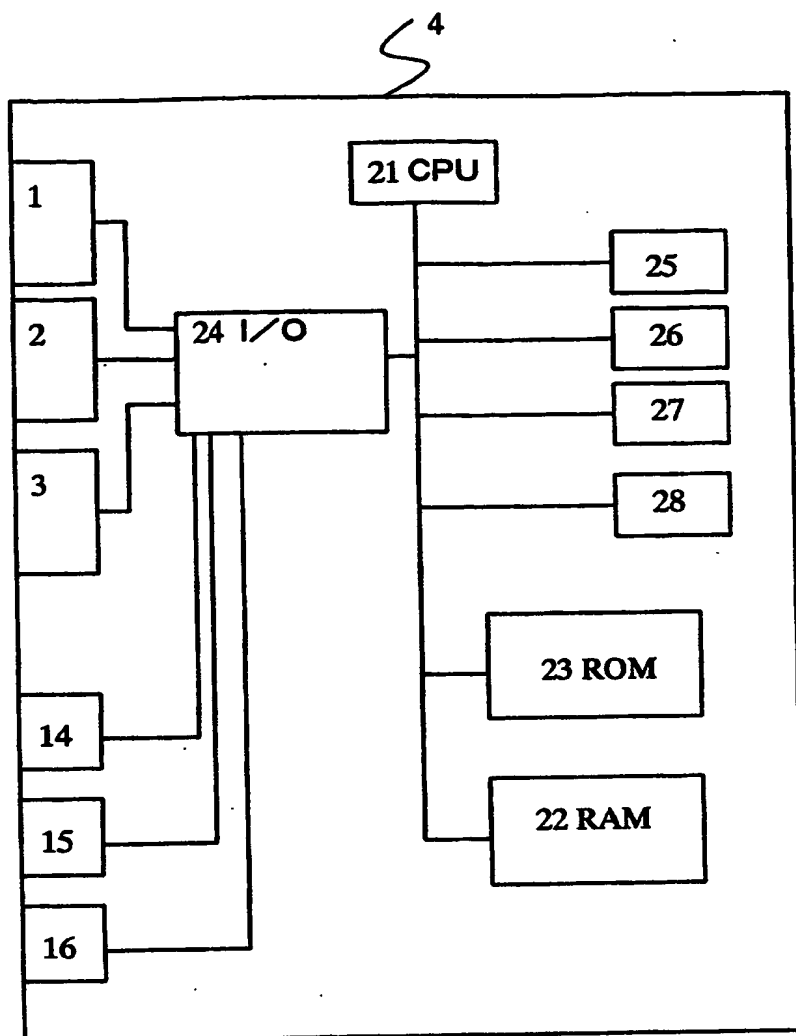
【書類名】

図面

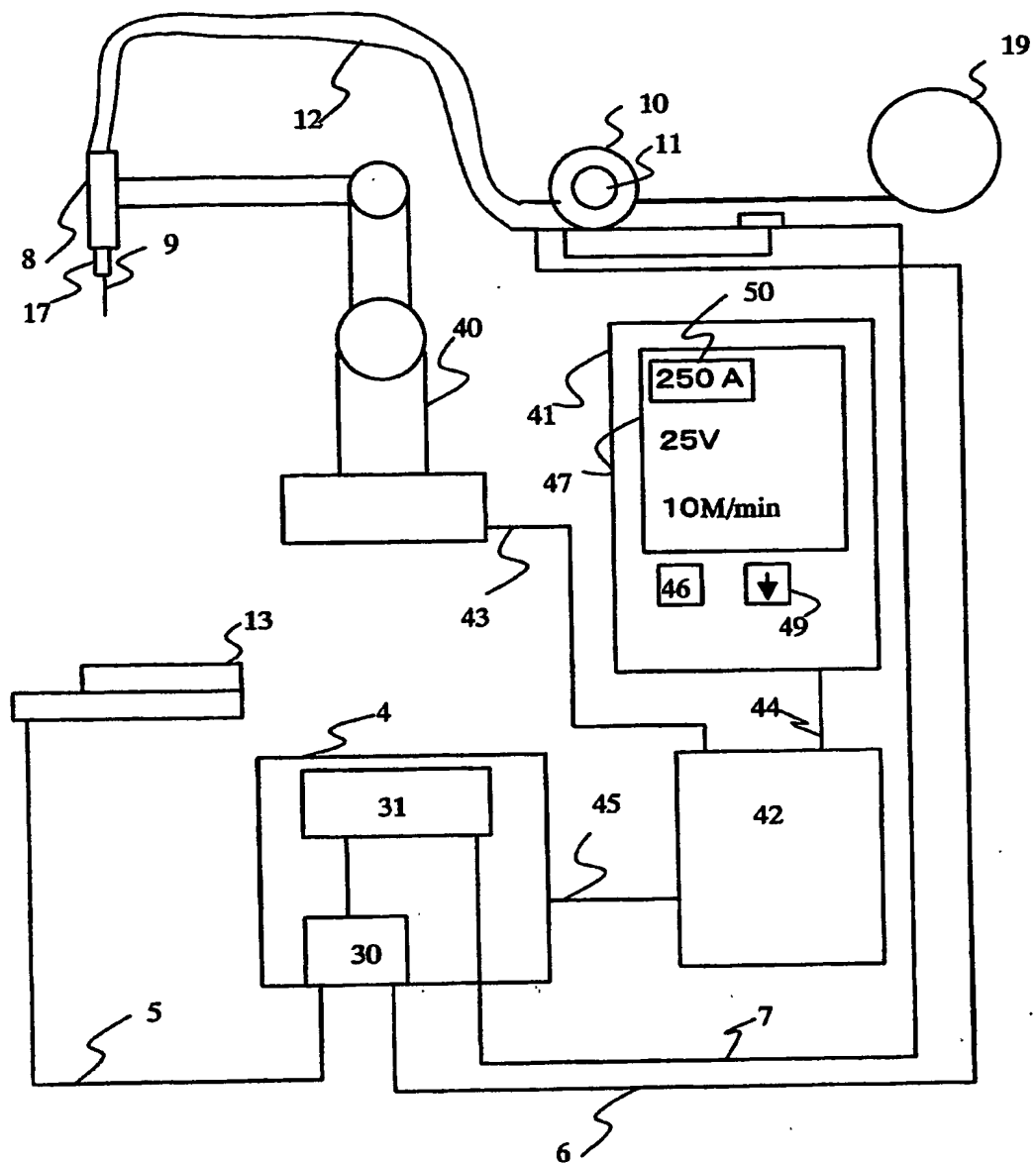
【図 1】



【図2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 溶接電流指令値、溶接電圧指令値、ワイヤ送給速度指令値を同時に表示し、また、実際の溶接電流値、実際の溶接電圧値、実際のワイヤ送給速度を切り替えて表示することで、オペレータが溶接異常や溶接条件の良否の判断を容易にすることができるアーク溶接装置を提供する。

【解決手段】 溶接トーチ 8 と、ワイヤ 9 を溶接トーチ 8 のチップ 17 内面に接触させながら送給するワイヤ送給装置と、チップ 17 と母材 13 に電力を供給する溶接電源 4 とからなり、溶接電流検出器 30 と溶接電圧検出器 31 とを有し、ワイヤ送給速度指令値と溶接電流値と溶接電圧値を独立して同時に表示することを特徴とする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006622]

1. 変更年月日

1991年 9月27日

[変更理由]

名称変更

住 所

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

氏 名

株式会社安川電機